

# FÍSICA DE LOS PROCESOS BIOLÓGICOS

Departamento de Física Teórica y del Cosmos  
Titulación: Grado en Biología

Curso: 2017/2018  
Créditos: 6

---

## PROGRAMA

### 1. INTRODUCCIÓN

Relación de la Física con la Biología. Patrones de medida y sistemas de unidades. Análisis dimensional. Leyes de escala: tamaño, forma y vida.

### FUERZA Y ESTABILIDAD. TRABAJO Y ENERGÍA

### 2. FUERZA Y ESTABILIDAD

Fuerzas fundamentales y fuerzas derivadas. Momento de una fuerza. Centro de gravedad. Equilibrio. Fuerzas en músculos y articulaciones. Descripción del movimiento. Leyes de Newton.

### 3. TRABAJO Y ENERGÍA

Introducción. Trabajo realizado por una fuerza. Energía cinética. Energía potencial: fuerzas conservativas. Conservación de la energía mecánica. Conservación de la energía y fuerzas disipativas. Potencia, rendimiento y velocidad metabólica.

### MECÁNICA DE FLUIDOS

### 4. HIDROSTÁTICA

Densidad y presión. Presión hidrostática. Principio de Arquímedes. Ejemplos biológicos de la hidrostática.

### 5. HIDRODINÁMICA DE FLUIDOS IDEALES

Ecuación de continuidad. Ecuación de Bernoulli. Ejemplos biológicos.

### 6. HIDRODINÁMICA DE FLUIDOS REALES

Viscosidad. Ley de Poiseuille. Circulación sanguínea. Ley de Stokes y sedimentación.

### 7. FENÓMENOS DE SUPERFICIE: TENSION SUPERFICIAL Y CAPILARIDAD

Tensión superficial: ley de Laplace. Ángulo de contacto y capilaridad. Ejemplos biológicos.

### DIFUSIÓN Y ÓSMOSIS

### 8. Flujo. Leyes de Fick. Ósmosis. Presión osmótica. Intercambio transcapilar de sustancias.

### BIOELECTRICIDAD

### 9. CAMPO ELÉCTRICO Y CORRIENTE ELÉCTRICA

Ley de Coulomb. Campo eléctrico. Dipolo eléctrico y otras distribuciones de carga. Potencial eléctrico y energía potencial eléctrica. Condensadores. Intensidad de corriente, resistencia y ley de Ohm. Propiedades eléctricas de las membranas. Transporte de iones a través de la membrana. El potencial de acción.

## BIBLIOGRAFÍA RECOMENDADA

- *Física de los procesos biológicos*, F. Cussó, C. López y R. Villar. Ed. Ariel, 2004.  
Hay una nueva edición en tres tomos, los dos primeros cubren casi todo el temario:
  - *Fundamentos Físicos de los Procesos Biológicos, Vol. I – Biomécanica y leyes de escala*, R. Villar, C. López y F. Cussó. Ed. Club Universitario, 2013.
  - *Fundamentos Físicos de los Procesos Biológicos, Vol. II – Calor y dinámica de fluidos en los seres vivos*, R. Villar, C. López y F. Cussó. Ed. Club Universitario, 2013.
- *Física para biología, medicina, veterinaria y farmacia*, M. Ortuño Ortín. Ed. Crítica (Grijalbo Mondadori), 1996.
- *Física para la Ciencias de la vida*, A.H. Cromer. Ed. Reverté (2.<sup>a</sup> edición), 1986.
- *Física para las Ciencias de la Vida*, D. Jou, J.R. Llebot y C. Pérez García. Ed. McGraw-Hill, 1994.
- *Física*, J.W. Kane y M. M. Sternheim. Ed. Reverté, 1989.
- *Biofísica y Física Médica: Problemas y Ejercicios Resueltos*, A. Mozo Villarías. Ed. Universidad de Lérida, 1994.

### Textos complementarios:

- *Física para la Ciencia y la Tecnología*, P.A. Tipler. Ed. Reverté (4.<sup>a</sup> edición), 1999.
- *Física*, R.A. Serway. Ed. McGraw-Hill, 1993.
- *Física Universitaria*, F.W. Sears, M.W. Zemanski y H.D. Young. Ed. Fondo Educativo Interamericano (6.<sup>a</sup> edición), 1988.

## TIPO DE EXÁMENES Y EVALUACIONES

- Exámenes teóricos de conocimientos y resolución de problemas donde se evaluará tanto la asimilación como la expresión de los conocimientos adquiridos: un 80% de la calificación. Esta calificación será la suma de la obtenida en un control que se realizará durante el cuatrimestre con un peso del 10%, y la nota del examen final con un peso del 70%. Los alumnos con nota igual o superior a 8 en el control eliminan la materia correspondiente en el examen final.
- Resultados obtenidos durante la realización de las actividades en laboratorio donde se evaluará la destreza técnica desarrollada y las competencias adquiridas mediante la realización de un examen y la evaluación de los informes de prácticas. Un 20% de la calificación. Es **requisito indispensable** tener las prácticas de la asignatura aprobadas para poder aprobar la asignatura siendo obligatorio realizar todas las prácticas.